

THESIS
TÜBINGEN

1967/V
Aus der Hals-Nasen-Ohren-Klinik der Universität Tübingen

Direktor: Professor Dr. med. D. Plester

Vergleichende Untersuchungen
über das Spätergebnis und die Gewebsfreundlichkeit
bei plastischen Nasenoperationen
mit alloplastischem und autoplastischem Material

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Manutschehr Lotfi-Jad
aus Teheran/Iran

1967

9003

LANE MEDICAL LIBRARY OF
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR
PALO ALTO, CALIFORNIA



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Hals-Nasen-Ohren-Klinik der Universität Tübingen

Direktor: Professor Dr. med. D. Plester

Vergleichende Untersuchungen
über das Spätergebnis und die Gewebsfreundlichkeit
bei plastischen Nasenoperationen
mit alloplastischem und autoplastischem Material

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Manutschehr Lotfi-Jad
aus Teheran/Iran

1967

- Dekan: Professor Dr. F. Lembeck
1. Berichterstatter: Privatdozent Dr. R. Herrmann
 2. Berichterstatter: Professor Dr. D. Plester

Meinen Eltern

DISPOSITION

	Seite
I. Einleitung	1
1. Ziel der Arbeit	1
2. Allgemeines über die Nasenplastik	2
a) Ursachen der Nasendeformitäten und -defekte	2
b) Indikation zur Nasenplastik	3
3. Physiologische Vorbemerkungen	4
4. Anatomische Vorbemerkungen	6
II. Die Implantation	8
1. Geschichte der Rhinoplastik	8
a) Plastische Partialeingriffe	8
b) Totalplastik	9
2. Definition und Arten der Implantation in der Rhinoplastik	10
3. Technik der Einpflanzung von Implantaten bei der Rhinoplastik	10
4. Gewebsreaktionen bei der Einpflanzung des Implantates	12
a) Füllmittel und	12
b) deren Schicksal	12
5. Materialauswahl in der operativen Rhinoplastik	14
III. Auswertung von 97 Fällen	17
1. Zusammenstellung der Deformierungen	17
2. Beschreibung der einzelnen Nachuntersuchungen	18

	Seite
3. Statistische Zusammenfassung	33
IV. Diskussion	34
V. Zusammenfassung	42
VI. Literaturverzeichnis	44
Lebenslauf	

I. EINLEITUNG

1. ZIEL DER ARBEIT

Die operativen Eingriffe und die Kunst der Nasenplastik wurden durch enge internationale Zusammenarbeit der Forscher in den letzten Jahren mit großer Schnelligkeit vorangetrieben. Die bessere Beseitigung der Form- und Funktionsanomalien der Nase, seit alters her das Ziel der Nasenplastik, wurde vor allem durch die Vervollständigung der Methoden und die Auswahl überlegener Implantate erreicht. Die neu entdeckten Antibiotika und moderne Verfahren der Anästhesie haben wesentlich zu den Erfolgen der plastischen Nasenoperationen beigetragen. Infolge der zunehmenden Anzahl der Unfälle und des Fortbestehens der kongenitalen Nasendeformitäten gewinnt die Rhinoplastik stets größere Bedeutung.

In dieser Arbeit soll durch eine vergleichende Untersuchung aufgezeigt werden, wie die Spätergebnisse der in der Zeit von 1950 - 1964 an der Universitäts-Hals-Nasen-Ohrenklinik Tübingen ausgeführten plastischen Nasenoperationen (Rekonstruktion von Sattel- und Breitrnasen) mit Auto- (Knorpel, Knochen) und Kunststoffimplantaten ausgefallen sind. Es soll insbesondere festgestellt werden, ob und welche Vorteile die in den letzten Jahren ausschließlich angewandten körpereigenen Implantate im Vergleich zu den vorher öfters gebrauchten Kunststoffen hinsichtlich des Verlaufs und des Enderfolgs der Operationen besitzen. Diese Untersuchung erschien wünschenswert, weil - wie später noch ausführlich dargelegt wird (vergl. II, 5) - bei der Wahl und Beurteilung geeigneter Implantationsmaterialien unter den Autoren keine einheitliche Meinung besteht. Unter den vielfältigen Möglichkeiten der stützenden Gewebsunterfütterung, die bei der korrektiven und rekonstruktiven Nasenplastik in der Regel erforderlich wird, finden sich zwei Hauptgruppen, die gleichzeitig die extremen Unterschiede der vorhandenen Möglichkeiten darstellen. Es ist dies auf der einen Seite die Autoplastik, die in der ausschließlichen Verwendung körpereigener Materialien besteht, während im Gegensatz dazu bei der Alloplastik körperfremde, meist nicht-organische Substanzen implantiert werden. Beide Verfahren haben ihre Vor- und Nachteile (II, 4, 5) und dementsprechend ihre Befürworter und Gegner. Die wichtigsten für die Alloplastik sprechenden Argumente sind die Festigkeit des Materials und die gute präope-

rative Anfertigungsmöglichkeit. Diesen beiden großen Vorteilen steht die Frage gegenüber, ob das Fremdstoffimplantat auf lange Sicht im Organismus anstandslos vertragen wird, und ob somit nicht nur gute primäre Ergebnisse, sondern auch gute Dauerresultate bei dieser Methode gewährleistet sind. Obwohl von den Verfechtern der Autoplastik die Gewebsunverträglichkeit des Fremdstoffimplantates immer wieder als wichtiges Argument vorgebracht wird, liegen konkrete Zahlenangaben über die Häufigkeit derartiger Mißerfolge nicht vor. Es soll deshalb hier eine vergleichende Untersuchungsreihe über die Spätergebnisse von 59 alloplastischen und 38 autoplastischen, rekonstruktiven Nasenoperationen vorgelegt werden, die mit Ausnahme der Materialauswahl im wesentlichen nach gleichen technischen Verfahren operiert wurden. Bei dieser Untersuchung soll vor allem die unterschiedliche Gewebsverträglichkeit und die Verweildauer der verwendeten Implantate einer kritischen Würdigung unterzogen werden. Sonstige für das Ergebnis einer Nasenoperation wichtige Kriterien (wie z.B. aesthetisches und funktionelles Ergebnis) werden dagegen bewußt zurückgestellt.

Zuerst seien einige physiologische, anatomische und historische Betrachtungen vorausgeschickt, welche das Verständnis für die mit der Nasenplastik zusammenhängenden Probleme erleichtern.

2. ALLGEMEINES ÜBER DIE NASENPLASTIK

a) Ursachen der Nasendeformitäten und -defekte

Die Indikation und die Therapie der plastischen Nasenoperationen setzen Kenntnis der Entstehungsweisen von Verunstaltungen der Nase voraus. Die Nasenatmung ist abhängig von Weite, Form und Eingangsebene der äußeren Nasenöffnungen, vom anatomischen Verhältnis zwischen Nasenscheidewand und Nasenmuscheln sowie dem Zustand der Schleimhäute und Schwellkörper, von dem Umfang der Choanen und schließlich von der Beschaffenheit des Nasenrachenraums. Hinzu kommt eine gewisse Abhängigkeit von der Atemtechnik. Sie erlaubt gegebenenfalls trotz anatomischem Hindernis eine subjektiv ausreichende Atmung oder vermittelt bei objektiv weiter Nase das Gefühl einer Behinderung. Das physiologische Zusammenwirken all dieser morphologischen und psychologischen Elemente schafft den Zustand der freien Nasenatmung. Bei einem derartig komplizierten System sind zahlreiche Störungsursachen möglich (WIELAND).

Im folgenden werden daher zunächst die zu einer Deformität oder einem Defekt der Nase führenden Ursachen und ihre Symptomatik behandelt.

Die Formveränderung der äußeren Nase geht entweder auf eine angeborene oder auf eine erworbene Ursache zurück. Wegen ihrer exponierten Lage ist die Nase stumpfen Traumen besonders ausgesetzt. Abgesehen von der leichten Verletzbarkeit des dünnen Knorpel- und Knochengerüsts der Nase, hängen die Folgen außerdem von der Art und Stärke der einwirkenden Gewalt ab. Schiefnase, Sattelnase und Plattnase sind das Ergebnis der Richtung und Stelle des eingewirkten Traumas (SCHWARZ, WIELAND u. a.). In erster Linie treten Frakturen und Dislokationen der Ossa nasalia wie des Processus frontalis ossis maxillaris auf, stumpfe Gewalten wirken sich auch auf das Nasenseptum aus und können außerdem den umgebenden Teil des Gesichtsschädels verletzen, während die Pars mobilis der Nase ausweicht.

Erkennbar ist die Art der Verletzung an der Deformation, der abnormen Beweglichkeit der Pars fixa und an einer Krepitation.

Verletzungen bei Sport- und Verkehrsunfällen sind heute die häufigsten Anlässe für Formveränderungen der Nase. Auch Septumabszeß und zu radikale Septumoperation müssen der Bedeutung wegen beachtet werden. Ferner werden als Ursache für eine Deformierung oder einen Defekt der Nase Krankheiten in Betracht gezogen. Als Beispiel werden u. a. durch Syphilis und Lupus entstandene Nasendefekte oder infolge von malignen oder benignen (Rhinophym) Tumoren und Ulcera entstandene Verunstaltungen erwähnt. Lues greift hauptsächlich auf die knöcherne Grundlage der Nase über und veranlaßt ein Einsinken des Nasenrückens, das Ergebnis ist die luetische Sattelnase. Die Tuberkulose befällt dagegen mit Vorliebe die knorpeligen Partien, woraus das charakteristische Bild der tuberkulösen Lorgnettennase resultiert. Ebenso bedeutungsvoll sind die erworbenen Deformitäten der Nase, die endokriner Genese sein können. Es sei erinnert an Akromegalie, Rachitis, Myxödem, Ostitis deformans usw. Außerdem ist die Nasenform vererbbar.

b) Indikation zur Nasenplastik

In Anbetracht dessen, daß die Rhinoplastik stets neben der Vervollkommnung der Funktion auch der Verbesserung der Nasenform dient und somit zu dem Gebiet der ästhetischen Chirurgie gehört, scheint es hier zweckmäßig, zunächst die Indikationen der ästhetischen Chirurgie von der medizinischen, sozialen, affektiven und psychologischen Seite darzustellen.

Die medizinischen Indikationen der ästhetischen Chirurgie der Nase beruhen auf den oben schon erwähnten Mißbildungen, Unfallfolgen, Tumoren, Narben,

die mit einer gestörten Durchgängigkeit der Nase verbunden sein können. Da die Wiederherstellung der physiologischen Nasenatmung mit das wesentliche Ziel des plastisch-operativen Eingriffs an der Nase darstellt, deckt sich die medizinische Indikation der ästhetischen Nasenoperation vielfach mit dem Begriff der rekonstruktiven Chirurgie. - Die Behinderung der Nasenatmung, die meist vor allem auf eine Deformierung des Septums zurückzuführen ist, hat mancherlei Schädigungen zur Folge:

Die einfache Beschränkung des Atemweges in einer oder beiden Nasenhälften schädigt die Schleimhaut des Tractus respiratorius auf rein mechanischem Weg. Die hinter der Nasenenge durch die Inspiration hervorgerufene Luftverdünnung führt zu einer reaktiven Schleimhauthyperämie (KÖRNER und GRÜNBERG), die während der Expiration wieder rückgängig gemacht wird. Diese regelmäßige, abnorme Ansammlung bei jedem der täglich ca. 26 000 Atemzüge ist Ursache einer herabgesetzten Schleimhautresistenz mit den Folgen eines "Katarrhs".

Bei erheblicher Nasenverengung oder völligem Verschuß wird die Mundatmung eingesetzt, wobei die ungeeignete Beschaffenheit der inspirierten Luft (unzureichende Durchfeuchtung, Erwärmung und Reinigung) die tieferen Atemwege schädigt.

Die Verlegung der Nasenatmung stört ferner die Ernährung durch den unvollständigen Kauakt.

Die bei der Mundatmung im Unterkiefer liegende Zunge übt im Kindesalter nicht den normalen Gegendruck gegen den Oberkiefer aus, so daß der überwiegende äußere Wangendruck zu einer Verengung, Verschmälerung und Hochwölbung des Gaumens führt (KÖRNER und GRÜNBERG).

Die Beeinträchtigung der Karriere gibt meist die soziale Indikation der ästhetischen Chirurgie.

Die Indikationen der dritten (affektiven) Gruppe sollten mit Vorsicht gestellt werden. Der Patient erleidet einen operativen Eingriff, um etwas Bestimmtes zu erreichen, zum Beispiel: eine Frau möchte sich verjüngen lassen. Die Indikationsstellung bei den Fällen, die der vierten (psychologischen) Gruppe einzureihen sind, ist schwierig, die Probleme sind sehr komplexer Natur.

3. PHYSIOLOGISCHE VORBEMERKUNGEN

Die Nase als oberster Teil des Luftweges hat die verschiedenen physiologischen Aufgaben zu erfüllen. Der Atmungsweg liegt zwischen unterer und mittlerer Muschel. Bei der Einatmung streicht die Luft zum Kopf der mittleren Muschel

bis hinauf zur Rima olfactoria und bewegt sich dann bogenförmig zur Choane. Es gelangt jedoch bei der Respiration genügend Luft zum oberen Nasengang (LOEBELL). Sowohl in der Regio olfactoria wie der Regio respiratoria verbreiten sich die peripheren Endigungen des Nervus Trigeminus, auf deren Gegenwart und Tätigkeit die allgemeine Sensibilität der Nasenschleimhaut beruht (NAGEL).

Die Nasenschleimhaut dient der Prüfung, der Reinigung, der Erwärmung und der Befeuchtung oder Trocknung der einströmenden Luft. Samtliche Funktionen werden durch die im Verhältnis zum Lumen relativ große Schleimhautfläche begünstigt.

1. Die Riechfunktion kommt vorwiegend inspiratorisch zustande, indem Substanzen für die Riechnerven einen Reiz bilden. Sie ist gleichzeitig von Wichtigkeit wegen ihrer Verbindung mit dem Geschmackssinn. Vieles, was man scheinbar schmeckt, wird tatsächlich gerochen (gustatorisches Riechen), viele Gewürze (z.B. Vanille) werden überhaupt nur gerochen und nicht geschmeckt. Nicht unerwähnt bleiben darf die Bedeutung der rein psychischen Appetitanregung mit nachfolgender Saftsekretion durch angenehmen Speisegeruch, die Warnung vor weiterer Einatmung beim Geruch giftiger Gase und die nicht selten durch Gerüche hervorgerufenen Lust- oder Unlustgefühle.
2. Bei der Reinigung der Atemluft werden gröbere Bestandteile durch die Härchen im Nasenvorhof zurückgehalten. Außerdem transportiert das flimmertragende Zylinderepithel mit dem choanenwärts gerichteten Flimmerstrom Staub und zahllose Partikelchen ab (BEICKERT, MARX u. a.). Ferner kann der Schleim vorbeistreichende Partikel in Abhängigkeit von deren Größe, Gewicht und hygroskopischem Charakter festhalten (BERGER, BLOCH, LEHMANN, SCHEIDELER u. a.).
3. Die Thermoregulation der Atemluft wird durch die gute Vaskularisation, besonders aber die Reaktion der Schwellkörper möglich, die die Lichtung der Nase verkleinern können.
4. Die Anfeuchtung der Atemluft kommt zustande über eine Wasserabdonstung aus dem produzierten Nasensekret wie auch der Tränenflüssigkeit.

Bei totalem oder partiellem Ausfall der Nasendurchgängigkeit wird die Mundhöhle vikariierend für die Luftpassage benützt, jedoch ist dies ungesund und lästig (zum Beispiel Austrocknung der Mund- und Rachenschleimhaut, Entzündungen usw.).

Von Bedeutung ist auch die Funktion der Nase als Resonanzraum. Geschlossenes Näseln entsteht bei hochgradiger Verlegung. Die pathologische Verbindung zwischen Nasen-Rachen-Raum einerseits und Mundrachen andererseits verursacht das offene Näseln.

Bemerkenswert ist die noch nicht restlos geklärte Funktion der Nase als Reflexorgan. Infolge inniger Beziehungen des sympathischen Nervensystems zu den Schwellkörpern in der Nase können Erfolge bei allgemeinen Erkrankungen (zum Beispiel Funktionsstörungen der Atmungsorgane, besonders Asthma, der Magen- und Herzfunktion, der weiblichen Genitalorgane usw.) durch Nasenbehandlung erzielt werden (KAISER).

4. ANATOMISCHE VORBEMERKUNGEN

Der knöcherne Teil des Nasenrückens, die Ossa nasalia, grenzen oben an das Stirnbein an und lateral an den Processus frontalis maxillae des Oberkiefers. Die unteren Ränder beteiligen sich an der Umrandung der Apertura piriformis.

Die beiden Nasenhöhlen werden durch das knöcherne und knorpelige Septum nasi voneinander getrennt, jede besitzt von hinten eine Öffnung (Choane). Der Septumknorpel stützt den unteren knorpeligen Teil des Nasenrückens, der aus mehreren Knorpeln zusammengesetzt ist.

Die von 5 Wänden umgebene Nasenhöhle wird gebildet:

- a) Lateral von 3 Nasenmuscheln: Concha nasalis superior, media und inferior.
- b) Medial von der selten geraden und symmetrischen Nasenscheidewand (nach HEYMANN bis zu 99 % Formveränderungen, nach ZUCKERKANDL über 53 % knöcherne Septumdeviationen). TANDLER nannte solche Deviationen als "Deviation physiologica septi", da sie keine Funktionseinschränkung zur Folge haben. Ihre Entstehung ist veranlagungsbedingt (KAISER). Man spricht dagegen von einer pathologischen Septumdeformität, wenn dadurch Funktionsstörungen der Nase vorliegen (MARX).
- c) Cranial (obere Wand) vom Nasenbein, dem Stirnbein und der Lamina cribrosa des Siebbeins.
- d) Caudal (untere Wand) vom Gaumenfortsatz der Maxilla und der Lamina palatina.
- e) Dorsal von der Vorderfläche des Keilbeinkörpers.

Die beiden Nasenhöhlen sind nach der Art der auskleidenden Schleimhaut unterteilt in den Vorhof (Vestibulum) und den Hauptraum (Cavum), als deren Grenze die Apertura piriformis gilt (HENLE, MERKEL, PETERSEN) oder das Limen nasi

(GRÜNWALD, KALLIUS, ZUCKERKANDL). Am Nasenloch schlägt sich die äußere Haut nach innen um und überzieht den vorderen Teil des Vorhofs. Der hintere Vorhofsabschnitt ist bereits von einem mehrschichtigen Plattenepithel ausgekleidet, das nur geringe oder gar keine Verhornung aufweist. In diesem Bereich treten schon einzelne gemischte Drüsen auf. Es kann für diese Partie in gleicher Weise wie beim Lippenrot Schleimhautcharakter angenommen werden. An der Grenze zwischen Vorhof und Hauptraum findet sich eine Übergangszone zwischen Plattenepithel und mehrschichtigem Zylinder-Flimmer-Epithel. Der Hauptraum wird von "Respirationsepithel" (SCHNEIDER) ausgekleidet, es zeigt gegenüber dem der übrigen Luftwege einen etwas abweichenden Aufbau. Zwischen den Flimmerzellen liegen als einzellige Schleimhautzellen zahlreiche Becherzellen von verschiedener Form. Durch eine drüsenartige Anordnung der Becherzellen können Gebilde ähnlich den Geschmacksknospen entstehen (sog. intraepitheliale Drüsen nach ZARNIKO). Durch eine strukturlose, Lücken aufweisende Basalmembran setzt sich die Epithelschicht gegen die bindegewebige Lamina propria ab. Die oberste Schicht der letzteren wird auch als lymphoide oder adenoide Schicht bezeichnet, da sie eine diffuse Einlagerung von Rundzellen, teilweise auch von richtigen Lymphfollikeln aufweist. Die tiefer liegende, aus zartem, zellreichem Bindegewebe bestehende Propriaschicht geht in die sogenannte Drüsenschicht über, die nur eine funktionelle und keine morphologische Einheit darstellt. Hier liegen tubulo-acinöse Drüsen verschiedener Größe. Es handelt sich dabei hauptsächlich um gemischte, seromucöse Drüsen, nach KALLIUS auch um einzelne rein seröse. Besonders gehäuft finden sich diese Drüsen an der medialen Fläche der Nasenmuschel. Die Schleimhäute, besonders die der Muscheln, sind reichlich mit Blutgefäßen versorgt. Eine Besonderheit stellen die sog. Schwellkörper dar, die sich hauptsächlich an der unteren, mittleren sowie am hinteren Ende der oberen Muschel finden. Es handelt sich um venöse, stark erweiterungsfähige Hohlräume.

Der in der Regio olfactoria mit Sinnesepithel bekleidete Teil der Nase nimmt beiderseits nur eine kleine Fläche von etwa 250 mm² ein. Das gegen äußere Einflüsse durch seinen versteckten Sitz geschützte Riechepithel besteht aus Sinneszellen und Stützzellen. Die spindelförmigen "Riechzellen" durchsetzen die ganze Epithelschicht und inünden an der Oberfläche in einen schlanken Fortsatz, der je 6 - 8 Riechhärchen aussendet. Nach zentral gehen sie in feinste Nervenfasern über. Die "Stützzellen" sind ähnlich gestaltet wie das Epithel der Regio respiratoria, jedoch nicht mit Flimmern versehen. Eine Basalmembran besitzt das Riechepithel nicht.

II. DIE IMPLANTATION

1. DIE GESCHICHTE DER RHINOPLASTIK

Die Nasenplastik wurde zur Korrektur der Nasenverunstaltungen seit alters her durchgeführt. Nach dem indischen Werk "Susrutas Ayurveda", das 1 000 Jahre vor Christus geschrieben wurde, haben schon indische Ärzte plastische Eingriffe an der Nase ausgeführt.

a) Plastische Partialeingriffe

Bis zum letzten Jahrhundert beschränkte sich die Nasenplastik ausschließlich auf Hautüberpflanzungen. Die Inder haben damals die Nasendefekte durch die gestielten und ungestielten Hautlappen verbessert und ersetzt. Die Hautlappen wurden entweder der Wange und der Stirn oder dem Gesäß entnommen. Diese Methode der Inder bezeichnete man als "Indische oder Frontale Methode" und ist charakteristisch für die erste Epoche der Rhinoplastik (1 000 Jahre v. Chr. bis 1 450 n. Chr.). In Europa ersetzte ebenso um 1 450 ein Wundarzt namens BRANCA aus Catania in Sizilien die Nasendefekte durch die vom Gesicht entnommenen Hautlappen. SERCER berichtet: "Man kann mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß BRANCA nach der original indischen Methode operierte, und daß sein Sohn ANTONIO die Methode dadurch modifizierte, daß er auch gestielte Lappen vom Oberarm nahm." Diese modifizierte Technik der Rhinoplastik trägt den Namen "Italienische Methode". Man nimmt an, daß die indische Methode erst im 15. Jahrhundert über Persien und Arabien nach Griechenland und Italien kam (DENECKE und MEYER). Die Entwicklung und Vervollkommnung der italienischen Methoden ist die Folge der Bemühungen von TAGLIACOZZA (1 545 bis 1 599). Er verwendete gestielte Lappen vom Oberarm. Manchmal ließ er die distalen und zuweilen die proximalen Lappenbrücken stehen und versuchte, die Oberarmlappen an die neuen Ernährungsbedingungen anzupassen. Er und seine Vorgänger konnten ausschließlich partielle Nasendefekte korrigieren. Nach TAGLIACOZZA vergingen annähernd zwei Jahrhunderte, bis GRÄFE (Deutschland) und CARPUE (England) am Anfang des 19. Jahrhunderts durch Kombination von teils italienischen und teils indischen Methoden neue Wege suchten. Die genann-

ten Autoren konnten aber eine Schrumpfung der transplantierten Hautlappen nicht verhindern, und so war das Resultat nicht vollkommen befriedigend.

Von anderen Chirurgen, die die Nasenplastik vorangetrieben haben, sind DIEFFENBACH (Deutschland), LISFRANC (Frankreich), PIROGOFF (Rußland) und DARIES (England) zu erwähnen.

b) Totalplastik

VERNEUIL und NÉLATON wandten 1861 für die Nasenneubildung doppelte Hautlappen an, so daß sie für die Innenauskleidung der Nase die Haut des Oberarms und zur Abdeckung der äußeren Nase die Stirnhaut verwendeten. Das Operationsergebnis war immer noch unvollkommen.

Eine wichtige Wandlung begann in der Geschichte der Rhinoplastik, als 1876 LETIEVANT auf einem chirurgischen Kongreß in Paris eine plastische Nasenoperation auf metallener Grundlage zeigte. Das schlechte Resultat der Anwendung anorganischer Implantate wie Gold, Platin oder Elfenbein zur Unterstützung der Haut der Nase bildeten den Ausgangspunkt für die Kritik SCHIMMELBUSCHS.

1886 konnte KÖNIG durch die Einführung besserer Methoden die Nasenneubildung ermöglichen. Er schnitt für die Rekonstruktion der Nase von der Stirn einen Lappen samt dem Periost; Die intakte Haut des Lappens benutzte er für die Innenauskleidung und die wunde Fläche für die äußere Nase. Auf die wunde Fläche des Lappens nähte er einen, auch der Stirn entnommenen, zweiten Lappen. Von dem Periost des Stirnlappens bildete er durch Meißelung einen längsverlaufenden Knochenstab, der das Profil der Nase bestimmte. Diese Methode, die der Nase eine organische Grundlage gab, hat den Namen "Deutsche Methode" und eröffnete eine neue Periode in der Geschichte der Rhinoplastik. Die geniale Idee von KÖNIG wurde schnell durch einige andere Forscher modifiziert. Zum Beispiel erzielte ISRAEL 1896 bessere kosmetische Resultate: Er entnahm die Hautlappen und Knochenspangen dem Unterarm. In demselben Jahr empfahl NÉLATON, Haut und Knochen aus der Spina iliaca ant. sup. zu nehmen.

Tubulierte Lappen, die zur weiteren Verbesserung der Nasenneubildung verhalten, sind mit den Namen FILATOW, GILLIES und GANZER (1917) verbunden. Die Entdeckung des Dermatoms durch PADGET (1930) und die Untersuchungen über die Anwendung von konserviertem organischem Material (Knochen-Knorpel) durch O'CONNOR, PIERCE und WEBSTER sind von großer Bedeutung für die weitere Entwicklung.

In der letzten Zeit haben die prominenten Autoren JOSEPH (Berlin) und

BOURGUET (Paris) die ästhetische Chirurgie der Nase technisch zu vervollkommen versucht.

2. DEFINITION UND ARTEN DER IMPLANTATION IN DER RHINOPLASTIK

Unter Implantation in der Rhinoplastik verstehen wir die künstliche Übertragung von organischen oder anorganischen Materialien auf die Nase. Für deren Rekonstruktion ist die Implantation von großer praktischer Bedeutung und zwar dann, wenn größere Gewebsdefekte (auch die operativ hervorgerufenen), welche durch eigene Leistung der Gewebe nicht mehr ausgefüllt werden können, durch Gewebs- und Kunststoffüberpflanzung ersetzt werden sollen.

Die verschiedenen Arten der Implantation sind folgende (LETTERER):

- a) Bei der Autoimplantation stammt das entnommene Gewebstück von dem zu behandelnden Patienten selbst.
- b) Die Überpflanzung innerhalb artgleicher Individuen ist die Methode bei der Homoplastik.
- c) Von der Heteroimplantation spricht man dann, wenn das verwendete Material entweder einer anderen Person (Isoimplantation) oder artfremden Organismen (Zooimplantation) entnommen ist.
- d) Die Alloplastik beruht auf dem Einbau von nicht organischen Stoffen, wie z.B. Metallen, Kunststoffen usw.

Im Gegensatz zu freien Implantaten bleiben gestielte während der Einheilungszeit noch in ernährender Verbindung mit dem Mutterboden.

3. TECHNIK DER EINFPLANZUNG VON IMPLANTATEN BEI DER RHINOPLASTIK

Die bei der Rekonstruktion der Nase gebräuchlichsten Methoden sollen hier behandelt werden.

a) Äußere Incisionen:

Sie betreffen die schon zum Teil verlassene, längs- oder quengerichtete Glabellaincision (LEXER, EITNER, HERLYN). Der Bogenschnitt von PORTMANN unter der Nasenspitze und die ähnliche SCHUCHARDT'sche Incision werden noch vereinzelt angewendet, häufiger die mediane Columella-incision von SHEEHAN. GONZALES - ULLOA incidiert nur die vordere Columellalänge. Diese Methode wird trotz leichten Einführens der Späne als unzweckmäßig betrachtet, da die Gefahr des Spandruckes auf die sichtbare Nahtstelle und deren Durchstoßung möglich sind (DENECKE und MEYER).

b) Innere Incisionen im Nasenvorhof:

Die seitliche Randincision am unteren Rand des Flügelknorpels 1 - 2 mm innerhalb des Vorhofrandes benutzen SELTZER und FARINA. CONVERSE verlängert diesen Schnitt auf die Seite der Columella, die vor den Crura medialis seitlich eröffnet wird. Eine intercartilaginäre Incision mit Verlängerung auf das Septum transcolumellär, der Höhe der Crura medialis entsprechend, wendet BARSKY an.

c) Columellaauflappende Incisionen:

Bei der GENSOUL-LEXERschen Incision erfolgt das Aufklappen der Columellahaut so, daß der Lappen an der Nasenspitze basiert. DENECKE und MEYER klappen außerdem auch die Crura medialis der Flügelknorpel und die Pars membranacea hoch bis zum Vorderrand des Septums, so daß dadurch die medianen Schenkel der Flügelknorpel von hinten freigelegt werden. Nach Spreizung läßt sich der Winkelspan einführen. Die Schnittführung an der Columellabasis ist entweder U-förmig (im Basisfältchen) oder V-förmig.

d) Intraorale Incision:

Nach einer queren Incision in der Schleimhautumschlagsfalte des Mundvorhofes werden die Spina nasalis anterior und der untere Rand der Apertura piriformis freigelegt und die beiden Schleimhautblätter des Septums nasenspitzenwärts gespalten. Durch die auseinandergedrängten medialen Schenkel der Flügelknorpel gelangt man zur Nasenspitze. Die Haut des Nasenrückens wird von der Unterlage gelöst, und danach erfolgt die Spaltung der Septumblätter nach unten bis zum Vomer. In die so entstandene Tasche wird nun der Span eingeführt.

4. GEWEBSREAKTION BEI DER EINFPLANZUNG DES IMPLANTATES

a) Füllmittel

Vom körpereigenen Material führt eine kontinuierliche Reihe über Homo- und Heteroimplantate zur Alloplastik. Als wichtigste Füllmittel werden in der Literatur genannt:

Menschlicher Knorpel (vom Septum anderer Menschen, aus der Bank, Leichenknorpel), körpereigener Rippenknorpel, menschlicher Knochen, der eiweißarme "Kieler Span", körpereigener Knochen (vor allem Hüftknochen), tierisches Material (Rinderknorpel, Elfenbein), pflanzliches Material (Kork, Kautschuk), Metalle (Stahl, Gold, Silber, Verallium, Tantal, massiv und porös), moderne hochmolekulare Kunststoffe (Plexiglas, Palodon, Supramid u.v.a.).

b) Schicksal der Füllmittel

Bisher haben die Erfahrungen in der Rhinoplastik ergeben, daß es völlig indifferente Implantate für den Organismus gar nicht gibt; denn der Organismus reagiert auf jeden Fremdkörper mit einer entzündlichen Reaktion und darauffolgender Bindegewebsneubildung mit Abkapselung. Die sogenannte gute Gewebsverträglichkeit ist relativ und zeigt sich in geringerer, aber niemals fehlender Gewebsreaktion (GELBKE u. a.).

Die Unverträglichkeitsreaktionen beruhen weniger auf Sofortinfektionen als viel mehr häufiger auf viel später erfolgenden, aseptischen Gewebsnekrosen bei anfangs guter Verträglichkeit.

Darüber hinaus besteht bei körperfremden Implantaten das noch hypothetische Risiko der Carcinogenese, wie sie bei Tierversuchen beobachtet wurde (BLOOM), jedoch nach den Feststellungen von NOTHDURFT bei polymeren Kunststoffen und Edelmetallen selten zu sein scheint.

Echte Fremdkörper können niemals so gewebsfreundlich sein wie körpereigenes Material (GREVEN und WIELAND). Aus experimentellen Untersuchungen dieser Autoren geht hervor, daß autogener Knorpel in der Nase revitalisiert werden kann, gelegentlich aber resorbiert wird. Knorpel ist nach ihrer Meinung weniger infekgefährdet als Knochen. Über die Einheilung des transplantierten Knochens und Knorpels berichtet JOSEPH, daß ein totes Implantat von Knochen, das aseptisch eingepflanzt wird, einheile. Es werde aber allmählich völlig resorbiert, so lange es nicht mit einem lebenden Knochen oder dessen Periost, die die Substitution des eingepflanzten Implantates ermöglichen, in Berührung stehe.

Nach MARCHAND erfolgt die Resorption in der Hauptsache durch die Osteoplasten, welche mit den Gefäßen überall in die Markräume und in die Haversschen Kanälchen vordringen. Diese Osteoplasten dienen später als knochenbildende Zellen. Nach JOSEPH finden die Resorption und die Regeneration gleichzeitig statt bei einem mit Periost bedeckten, lebenden Knochen. Daß für die "Pfropfung" das Periost notwendig ist, wies OLLIER (1858) durch Knochenüberpflanzungen unter der Haut und an anderen Stellen nach. Wie den Urteilen MARCHANDS zu entnehmen ist, soll der überpflanzte Knochen völlig absterben und dann im ganzen oder ab und zu in größerem Umfang substituiert werden. FRANGENHEIM und STREISSLER sind fast derselben Meinung, dagegen sprechen WASCHKIRZEFF und PETROW eine andere Ansicht aus, indem sie behaupten, daß der überpflanzte Knochen leben wird, während seine Vitalität herabsinkt.

In der Frage der Resorption gehen die Ansichten weit auseinander und sind in erster Linie maßgebend für die Einstellung der Autoren.

Von der Leugnung jeder Resorptionstendenz (CARTER u. a.) bis zur Behauptung der regelmäßigen Resorption nach spätestens 2 Jahren (auch bei Knorpelimplantationen) findet man alle Übergänge in den Anschauungen, wobei im allgemeinen dem Knorpel die größere Beständigkeit zugesprochen wird. COTTLE sieht mit vielen anderen Autoren im rein spongiösen Knochen das beste Implantationsmaterial, da es am wenigsten der Resorption unterliegen soll.

An Hand von Röntgenkontrollen stellten FARINA u. a. fest, daß ein in den Nasenrücken eingepflanzter Knochenspan nach 3 Monaten eine Rarefaktion und eine Callusbildung aufwies. Die wenig später vollzogenen Röntgenkontrollen sollen nur auf eine minimale Verkleinerung des Knochenspanes deuten.

Nach der Meinung von EITNER bleibt auch das Elfenbein im Körper nicht unverändert, sondern wird sehr langsam entkalkt.

Durch eine Reihe von Nachuntersuchungen nach 23 Jahren stellte SALINGER bei 115 durch Elfenbeineinpflanzung operierten Sattelnasen in 85 % einen vollen Erfolg fest. In 7,6 % mußte infolge Infektion des Operationsgebietes das Implantat wieder entfernt werden. In 7,7 % war der Fremdkörperreiz des Elfenbeins zu groß, so daß es nicht zu einer Einheilung kam. Das Ausstoßen des Implantates wurde besonders durch Traumen oder Aussetzen des Gesichts extremen Temperaturen begünstigt.

Röntgenologisch konnte gezeigt werden (SALINGER), daß das Elfenbein nicht durch das umgebende Gewebe angegriffen wurde.

Die oben erwähnten Unverträglichkeitsreaktionen in Form von Infektionen und späteren aseptischen Gewebsnekrosen gelten in verstärktem Maß auch für die Kunststoffimplantate und andere Fremdkörper.

5. MATERIALAUSWAHL IN DER OPERATIVEN RHINOPLASTIK

Bei der Materialauswahl in der operativen Rhinoplastik geht es hauptsächlich um die Frage der Vor- und Nachteile von auto- und alloplastischem Material, der dauerhaften Verträglichkeit, der Möglichkeit cancerogener Wirkung. Der Meinungsstreit unter den einzelnen Autoren konnte nicht gelöst werden, da die Befürwortung des einen und die Ablehnung des anderen Materials auf der subjektiven Erfahrung beruhen, vergleichende Statistiken über die Dauererfolge körpereigener und körperfremder Implantate jedoch noch in zu geringer Zahl vorliegen. Im allgemeinen stehen uns die positiven Statistiken zur Verfügung, ungünstige Ergebnisse werden selten publiziert.

Im Laufe der Jahrzehnte haben sich die Autoren die Vorzüge der verschiedenen Materialien zunutze gemacht.

Die Befürworter der Autoplastik verwenden Knorpel oder Knochen wegen ihrer "Natürlichkeit", der Gefahrlosigkeit des Implantats und ihrer guten Einheilungstendenz (KRAUS). Auch nach den Erfahrungen von GREVEN und WIELAND eignen sich körpereigene Knorpel oder Knochen am besten zur Anwendung bei Sattel- und Plattnasen. Knochen hat den Vorteil, sich nicht nachträglich in seiner Form zu verändern, Knorpel hingegen ist weniger infektionsgefährdet als Knochen, ist weniger resorptionsanfällig und läßt sich in idealer Weise schnitzen (WIELAND). LEVIGNAC bevorzugt für die Behebung der Nasendefekte den autoplastischen spongiösen Knochen, autoplastischen Knorpel oder homoioplastischen lebenden Knorpel, jedoch wird heteroplastisches Material nach GIBSON fast vollständig resorbiert. Wir wissen auch aus experimentellen Untersuchungen, daß autogener Knorpel in der Nase revitalisiert werden kann, GIBSON kommt durch mehrere Versuchsserien über den klinischen Wert der verschiedenen Knorpelarten zu der Überzeugung, daß autoplastisches Knorpelgewebe am besten die Transplantation überlebt. Dies entspricht auch den Erfahrungen von SCHMID bei partiellem und totalem Nasenersatz und PEER, da die Knorpelzellen die Transplantation als lebende Zellen überleben und ihre intercellulare Matrix beibehalten.

Der Knochen wird entnommen von der Beckenkante (PERRET, ERICH), eventuell unter Einschluß der Spina ilica superior (WIELAND) - BLOOM zieht den rechten Darmbeinkamm vor. FARINA, DIAS und CASTRO pflanzen in den Nasenrücken Knochenspäne, die vornehmlich aus der Tibia und in einigen Fällen aus der Crista ilei oder aus der Rippe entnommen sind. Den Knorpel wählen GREVEN und WIELAND aus der 5. Rippe. Bei Frauen legen sie den Schnitt zur Entnahme in die Mammafalte, so daß er später kaum sichtbar ist.

Wie oben schon erwähnt, gibt es für den Organismus kein vollkommen ideales Implantat. Die Schwierigkeit des zusätzlichen Entnahmeeingriffs, zum Beispiel

eines genügend großen Rippenknorpelstückes, sollte nicht übersehen werden, insbesondere wenn die Columella mitversorgt werden muß. Deshalb hält WATKINS den aus der 6. oder 7. Rippe gewonnenen Knorpel Verstorbener für vorteilhafter, der eine Zeitlang in Merthiolate-Kochsalzlösung gelegt wird. KRAUS betont die schwere Formbarkeit der Autoimplantate und die Schrumpfung. Die Biegungstendenz, die hauptsächlich dem Knorpel zur Last gelegt wird (KRAUS), ist eine Ursache dafür, daß der Effekt der plastischen Operation beeinträchtigt wird. GIBSON sagt dazu, daß die peripheren Schichten des Knorpels die Biegung des Implantats verursachen, das Perichondrium aber teilnahmslos bleibt. Durch die Anwendung der biegungsfrei hergestellten Implantate bei 55 Patienten beobachtete er keine Verbiegung der verwendeten Späne. BLOOM u. a. stellten bei der Nachuntersuchung fest, daß bei manchen das Implantat vollständig oder teilweise resorbiert wurde. Auch PEER beobachtete gelegentlich die Resorption des transplantierten Knorpelstückes, speziell bei Kindern und in schlecht durchblutetem Gewebe, aber seltener und weniger als bei Homoiotransplantationen von Knorpel. Der Knorpel wurde dann durch Binde- oder durch Knochengewebe ersetzt. Rippenknorpel wird von ihm am meisten zu Transplantationen verwendet, besonders bei Sattelnasen, und bei größeren Defektausfüllungen hält er Rippenknorpel für geeigneter als Knochen, da letzterer viel eher resorbiert wird, wenn er nicht in innigem Kontakt mit Knochen gebracht werden kann. WATKINS gibt an, daß in mindestens 10 % der Fälle von autoplastischen Knorpelimplantaten Infektionen auftreten, die eine Resorption des Knorpels und gelegentlich eine Distorsion desselben zur Folge haben. SCHMID weist darauf hin, daß die durch ein Knochenimplantat aufgerichtete Nase im Verlauf von Jahren infolge der Resorption wieder zusammensinken kann, Knochen ist außerdem in der Bearbeitung spröde.

Körperfremde Implantate, wie Kunststoffe und dergleichen, haben ausgeprägte Fremdkörpereigenschaften (BLOOM), darüber hinaus besteht das Risiko der Carcinogenese (WIELAND u. a.), wie bei Tierversuchen beobachtet wurde. Die echten Fremdkörper sind niemals so gewebsfreundlich wie körpereigenes Material. Immer wieder mußten Kunststoffimplantate aus entzündeten Nasen entfernt werden (LEVIGNAC). LINK berichtet dagegen über die Plastik des knorpeligen Nasengerüsts, daß sich Supramid für die Heilung des Nasenrückens und die Schaffung eines Septum mobile bei Überhängen der Nasenspitze infolge Fehlens jeglicher Knorpelstütze gut geeignet hat. WATKINS zieht die Knorpelimplantate den Knochen-, Tantalum- und Acryl-Kunststoffimplantaten vor. THIELEMANN und MAURER empfehlen die Verwendung von Palodon bzw. Plexiglas als bestes plastisches Material. Der "Unnatürlichkeit", Unsicherheit

des Einheilens, der fraglichen Schädigung durch chronische Entzündungen oder sogar der Cancerogenität stehen gegenüber die Ersparung eines weiteren Eingriffs zur Materialgewinnung, die ideale Formbarkeit und die Beständigkeit.

So unterschiedlich sich die Auffassung der verschiedenen Autoren über die Wahl des zu verwendenden Implantationsmaterials aus den hier mitgeteilten Beispielen ergibt, so scheint bei kritischer Durchsicht der Literatur in letzter Zeit doch eine merkliche Tendenz zur Verwendung autogener Implantate zu bestehen. Noch bis zum Ende des vorigen Jahrzehntes war die Verwendung von Kunststoffspänen noch weit verbreitet, und die Alloplastik dürfte damals die gebräuchlichste Operationsmethode in der rekonstruktiven Nasenchirurgie gewesen sein. KRAUS und ebenso MEYER führen aus dieser Zeit mehr als 20 namhafte deutsche Autoren an, welche sich für sie aussprechen. Im Gegensatz dazu findet man (bei Durchsicht des Zentralblattes der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde) in der Weltliteratur der letzten 7 Jahre nur noch wenige Befürworter der Fremdstoffimplantation in die Nase (HOFMANN, MORITZ, KRAUS, JATHO, SONNTAG, ZÜHLKE), während die Mehrzahl der Autoren im deutschen wie auch im anglo-amerikanischen Schrifttum sie - zumindest als Dauerimplantat - ablehnt (BLOOM, BOCKMÜHL, ERDELYI, FRITZ, GELBKE, GIBSON, GREVEN, HAAS, LEVIGNAC, LINK, R. MEYER, MISSAL, PERRET, SANVENERO-ROSSELLI, SCHMID, TRAUTNER, SERCER, WIELAND u. a.).

In der nachfolgenden eigenen Untersuchung sollte geprüft werden, ob dieser Wandel in der Beurteilung der günstigsten Implantate zu Recht besteht. Die Gelegenheit für vergleichende Untersuchungen ergab sich dadurch, daß an der Tübinger Klinik bis zum Jahre 1958 zur Korrektur der Sattelnase vornehmlich Kunststoff-Winkelspäne (Palodon, Plexiglas, Supramid) verwendet wurden, während seit 1959 fast nur noch die Autoplastik - meist mit Rippenknorpel - durchgeführt wurde. Auf diese Weise konnte durch eine späte Nachuntersuchung von 97 Patienten die Gewebsverträglichkeit des eingepflanzten Materials (59 mal Fremdstoffe, 38 mal körpereigenes Stützgewebe) überprüft werden.

III. AUSWERTUNG VON 97 FÄLLEN

1. ZUSAMMENSTELLUNG DER DEFORMIERUNGEN

Insgesamt 97 Patienten, bei denen eine Rhinoplastik durchgeführt worden war, konnten nachuntersucht werden. Die einzelnen Deformierungen lassen sich folgendermaßen gliedern:

- 49 Traumatische Sattelnasen
- 17 Traumatische Sattelnasen mit Septumdeviation
 - 4 Sattelnasen nach Septumhämatom bzw. -abszeß
 - 2 Angeborene Sattel- und Schiefnasen
 - 2 Sarkome der Nasenschleimhaut, Septumresektion-Sattelnase
 - 2 Sattelnasen nach Septumresektion
- 6 Traumatische Plattnasen
 - 1 Angeborene Plattnase
 - 1 Platt- und Breitrnase nach Septumresektion
- 4 Traumatische Schief- und Höckernasen
- 1 Traumatische Schief- und Breitrnase
- 4 Entenschnabelnasen nach Septumresektion
- 4 Traumatische Entenschnabelnasen

2. BESCHREIBUNG DER EINZELNEN NACHUNTERSUCHUNGEN
(s. S. 18 - 32)

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Ebert	1947	Traumatische Sattelnase	Elfenbein	Span von außen eingepflanzt	1963 Abstoßung des Spans, Entfernung
Engelfried W.	Jan. 1948	Traumatische Sattelnase	Elfenbein	Nasenrückenspan von außen ein- gepflanzt	nach 8 Jahren wegen Verrutschung entfernt, jetzt kein Span
Kern W.	Juli 1949	Sattelnase nach traumatischem Septumabszeß	Elfenbein	Span von außen eingepflanzt	nach etwa 1 Jahr Ver- rutschung, erneut ein- geplanzter Span ein- geheilt
Kuhn J. ↓	Vor Jahren? Späneinpflan- zung auswärts	Traumatische Sattelnase, Septum- deviation	Kunststoff (?)	?	Jan. 1950 Entfernung des Spans
Wiederauf- nahme	Febr. 1950	"	Supramid	Winkelspan von außen eingepflanzt	Eiterung nach 10 Jahren
Meier W.	April 1950	Traumatische Sattelnase nach Septumresektion	Palodon-Steg	von außen einge- pflanzt	eingeheilt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Mack F.	April 1951	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Nasenrückenspan von außen einge- pflanzt	eingehellt
Herlemann F.	Nov. 1951	Traumatische Sattelnase	Kunststoff unbekannter Art	Winkelspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Sigg A.	Jan. 1952	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Span von außen eingepflanzt	eingehellt
Eberlein O.	Febr. 1952	Septumdeviation links	Palodon	Einlegen des Spans unter das re. Sep- tumschleimhaut- blatt vorn auf das Septum	eingehellt
Rupp Th.	Mai 1952	Traumatische Sattelnase	Kunststoff unbekannter Art	Winkelspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Schweitzer A.	Juli 1952	Sattelnase nach Septumresektion	Supramid	Nasenrückenspan von außen einge- pflanzt	eingehellt
Sittig W.	Juli 1952	Traumatische Schief- und Breitrnase	Palodon	Span von außen eingepflanzt	eingehellt
Engst J.	Sept. 1952	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Nasenrückenspan von außen einge- pflanzt	eingehellt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Schweizer E. ↓ Wiederauf- nahme	Nov. 1952 März 1963	Sattelnase nach Septumresektion (Traumatische Sep- tumdeviation) "	Plexiglas "	Winkelspan von außen eingepflanzt "	Der Span hatte sich am oberen Ende gelok- kert, Gefahr eines Decubitus Entfernt, erneute Ein- pflanzung desselben Spans in verbesserter Position (das obere Ende des Spans wurde vorher abgeflacht) eingeheilt
Niggel H. ↓ Wiederauf- nahme	Jan. 1953 Juni 1954	Traumatische Sat- telnase nach Sep- tumresektion -	Palodon "	Gelenkspan "	Verrutschung nach 1 Jahr Nase ist angeschwollen und druckschmerzhaft, bisher keine Spanent- fernung eingeheilt
Steul H. Fischer G.	Jan. 1953 März 1953	Traumatische Sattelnase Traumatische Plattelnase	Plexiglas Palodon	Winkelspan von außen eingepflanzt Gelenkiger Winkel- span von außen eingepflanzt	eingeheilt eingeheilt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Mader F.	Juli 1953	Septumresektion nach traumatischer Sattelnase	Plexiglas	Nasenrückenspan von außen einge- pflanzt	eingehellt
Maurer R.	Juli 1953	Traumatische Höcker-Sattelnase	Plexiglas	Gelenkiger Winkel- span von außen eingepflanzt	Mai 1960 Entfernung des Spans wegen starker Entzündung des Nasen- rückens
Hiecke R.	Sept. 1953	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Winkelspan von außen einge- pflanzt	April 1954 Entfernung des Spans wegen an- haltender Entzündung
Lauble F.	Nov. 1953	Traumatische Schief- und Sattelnase	Supramid	Winkelspan von außen einge- pflanzt	eingehellt
Kiefer H.	April 1954	Traumatische Sep- tumdeviation mit Sattelnase	Plexiglas	Span von außen eingepflanzt	eingehellt
Schlenker H.	April 1954	Sattelnase nach Septumresektion	Palavit	Die Sattelbildung wurde mit subcuta- ner Palavitinjektion beseitigt, Anhebung der Nasenspitze durch Einpflanzung eines Stegs aus Kunststoff	eingehellt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Fiegle B.	Juli 1954	Traumatische Septumdeviation, Sattelnase	Plexiglas	?	eingehellt
Uhlmann W.	Okt. 1954	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Winkelspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Deuschle	1954	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Winkelspan von außen eingepflanzt	1956 Entfernung des Spans wegen anhaltender Entzündung
Feucht E.	1954 (auswärts)	Traumatische Sattelnase	Kunststoff unbekannter Art	?	nach 6 Jahren Entfernung wegen Entzündung
Monzel	1954	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Span von außen eingepflanzt	eingehellt
Thumm E.	Mai 1955	Traumatische Septumdeviation (Septumresektion), Sattelnase	Plexiglas	Span von außen eingepflanzt	eingehellt
Keller A.	Juli 1955	Angeborene Sattelnase (keine Lues)	Supramid	Span von außen eingepflanzt	eingehellt
Schwarze I.	Sept. 1955	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	?	eingehellt (2 hämorrhagische Punkte an der Nasenspitze, sonst unauffällig)

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Eingehms
Morlok L.	Nov. 1955	Enteuschmabel-nase	Palodon	gelenkiger Winkelspan von außen eingepflanzt	eingehüllt
Gehr D.	Okt. 1955	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Winkelspan von außen eingepflanzt	Eiterfistel und Rötung am Nasenrücken, Span bisher nicht entfernt
Fuchs E. ↓	1955 (auswärts)	Sattelnase nach Septuinabszeß	Palodon	?	Eiterung nach 2 Jahren
Wiederaufnahme	Okt. 1957	-	Palodon	Winkelspan von außen eingepflanzt	eingehüllt, Nasenrücken leicht gerötet
Hofmann A.	Febr. 1956	Platt- und Breitenase nach Septumresektion (traumatische Septumdeviation)	Plexiglas	Winkelspan von außen eingepflanzt	Im März 1963 Entfernung des Spans wegen rezidivierender Entzündung am Nasenrücken
Jochum K.	Febr. 1956	Traumatische Breiten- und Sattelnase	Plexiglas	Winkelspan vom Mundvorhof aus eingepflanzt	eingehüllt
Kaiser H.	Aug. 1956	Angeborene Platinase	Palodon	Winkelspan vom Mundvorhof aus eingepflanzt	Eiterung nach 2 Jahren

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Stenzel A.	Aug. 1956	Entschnabelnase nach Septumresektion	Plexiglas	Nasentrückenspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Reinecker H.	Okt. 1956	Entschnabelnase nach Septumresektion	Palodon	Winkelspan vom Mundvorhof aus eingepflanzt	Eiterung nach 6 Jahren
Wiederaufnahme	Nov. 1962	-	Rippenknorpel	Winkelspan aus 2 Teilen von außen eingepflanzt	eingehellt
Weinschenk	1956	Traumatische Sattelnase	Kunststoff unbekannter Art	Winkelspan von außen eingepflanzt	1962 wegen Eiterung entfernt
Kuhn D.	Jan. 1957	(angeborene?) Sattel- und Schiefnase	Knochen aus Darmbeinkamm	Nasentrückenspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Schuler K.	Jan. 1957	Traumatische Sattelnase	Elfenbein	Nasentrückenspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Virthinghof G.	Juli 1957	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Nasentrückenspan von außen eingepflanzt	Bruch des Spans nach 3,5 Jahren (3 Fragmente), aber eingehellt
Wiederaufnahme	März 1961	-	Rippenknorpel	Nasentrückenspan von außen eingepflanzt	eingehellt

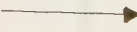
Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Meißner J.	Aug. 1957	Traumatische Sattelnase	Knorpel (aus Septumoperation gewonnen)	Nasenrückenspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Peschke E.	1957	Sattelnase nach Septumresektion	Kunststoff unbekannter Art	Winkelspan von außen eingepflanzt	Im Mai 1960 Abstoßung des Spans mit Begleitentzündung des Nasenrückens
Wiederaufnahme	Mai 1960	-	Rippenknorpel	Span (Steg und Nasenrücken) von außen eingepflanzt	eingehellt
Kirschner M.	Jan. 1958	Breit- und Sattelnase (kein Trauma bekannt)	Kunststoff unbekannter Art	Winkelspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Rudolf Th.	Jan. 1958	Traumatische Entenschnabelnase	Plexiglas	Span von außen eingepflanzt	Entzündliche Erscheinungen und beginnende Nekrose nach 10 Monaten
Wiederaufnahme	Juni 1959	Platt- und Schiefelnase infolge Schwund des knorpeligen Septums	Rippenknorpel	Aufklappung der Nase nach Rehrmann, Winkelspan aus 2 Teilen	eingehellt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Thurner R. ↓ Wiederauf- nahme	Jan. 1958	Traumatische Sattelnase	Kunststoff un- bekannter Art	Winkelspan von außen eingepflanzt	Im Okt. 1958 Entfer- nung des Spans wegen akuter Entzündung mit beginnender Nekrose eingeheilt
Steinhilber G. ↓	4. Juni 1958	Traumatische Sattel- und Plattnase	Rippenknorpel	Aufklappung der Nasenweichteile nach Rehrmann	eingeheilt
Wiederauf- nahme	21. Juni 1959	-	Kunststoff un- bekannter Art	Nasenrückenspan von außen ein- gepflanzt	Entfernung des Spans im Febr. 1959 wegen Perforation des Spans in den rechten Na- senvorhof eingeheilt
Riemer H.	Sept. 1958	Traumatische Sattelnase	Plexiglas	Einpflanzung eines Stegs zur Hebung der Nasenspitze	eingeheilt
Jeschawitz U.	Okt. 1958	Sattelnase nach Septumresektion	Plexiglas	Nasenrückenspan von außen ein- gepflanzt Winkelspan vom Mundvorhof aus eingepflanzt	eingeheilt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Seiler J. ↓	Nov. 1958	Traumatische Schief- und Enten- schnabelnase	Plexiglas	Winkelspan von außen eingepflanzt	Decubitus nach 1 Jahr und Entfernung des Spans
Wiederauf- nahme	Nov. 1959	-	Rippenknorpel	Winkelspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Engel B.	1958	Sattelnase nach Septumresektion	Rippenknorpel	Winkelspan vom Mundvorhof aus eingepflanzt	eingehellt
Friese H.	1958	Sattelnase	Plexiglas	?	Späne nach 2 Mona- ten verrutscht, Nasen- rücken entzündet
Müller J.	1958	Sattelnase	Plexiglas/ Palodon	Winkelspan vom Mundvorhof aus eingepflanzt	Abszedierung nach 1 Monat
Schaub A.	1958	Sattelnase	Plexiglas	Winkelspan vom Mundvorhof aus eingepflanzt	Spontane Perforation nach 6 Monaten

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Armbruster M.	Jan. 1959	Traumatische Sattel- und Breitnase	Elfenbein	Hautschnitt entlang den Nasenflügeln und Aufklappen der Nase, Einsetzen des Spans	Weiterbestehen der Sattelnase infolge unzureichender Korrektur, eingeheilt
Wiederaufnahme	Febr. 1962	-	Rippenknorpel	Winkelspan in 2 Teilen eingepflanzt vom Nasensteg aus	eingeheilt
Vinandi J.	Febr. 1959	Traumatische Schief- und Plattnase	Nasensteg-implantat aus reseziertem Nasenbein und Rippenknorpel	?	eingeheilt
Deglmann A.	April 1959	Traumatische Breit- und Sattelnase	Rippenknorpel	Aufklappung der Nasenweichteile nach Rehrmann	eingeheilt
Budig W.	Juni 1959	Traumatische Sattelnase	Rippenknorpel	Aufklappung der Nase nach Rehrmann, Winkelspan aus 2 Teilen	eingeheilt
Link E.	Juni 1959	Sattelnase	Rippenknorpel	Span für Nasenrückenknorpel	eingeheilt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Schwarz R.	Juni 1959	Traumatische Sattel- und Schiefnase	Rippenknorpel	Nasenrückenspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Zug A.	Juli 1959	Plattnase nach Septumresektion	Rippenknorpel	Aufklappung der Nase nach Rehrmann, Winkelspan aus 2 Teilen	eingehellt
Reklau K.	Aug. 1959	Traumatische Platt- und Schiefnase	Rippenknorpel	Winkelspan, Aufklappung der Nase nach Rehrmann	Nach 18 Tagen Abstoßung des Spans
Rebstock F.	Okt. 1959	Traumatische Sattelnase	Rippenknorpel	Endonasales Einschieben eines Nasenrückenspans von rechts	Höckerbildung in Nasenmitte (Verlagerung des Spans?), aber eingehellt
Wiederaufnahme	Jan. 1960	-	Rippenknorpel	Implantation zweier Nasenrücken- und eines Nasenstegspans von außen	eingehellt
Schmid H.	Okt. 1959	Traumatische Schief- und Höckernase nach submuköser Septumresektion	Rippenknorpel	Nasenrückenspan von außen eingepflanzt	eingehellt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Berndt G.	Nov. 1959	Impressionsfraktur des Stirn- und Nasenbeins	Rippenknorpel	Aufklappung der Nase nach Rehr- mann, Winkelspan aus 2 Teilen	eingehellt
Arthur W.	März 1960	Traumatische Sattelnase	Rippenknorpel	Winkelspan aus 2 Teilen von außen eingepflanzt	eingehellt
Knofek G. 	März 1960	Sarkom der Nasen- schleimhaut, Sep- tumresektion, Ent- stehung der Sattel- nase	Rippenknorpel	Nasenrückenspan von außen ein- gepflanzt	nach anfangs kompli- kationslosem Verlauf Nekrose der strahlen- geschädigten Haut, Spanentfernung
Wiederauf- nahme	April 1963	-	Rippenknorpel	Nasenrückenspan von außen ein- gepflanzt	eingehellt
Weniger A.	März 1960	Traumatische Sattelnase	Rippenknorpel	Winkelspan, Auf- klappung der Nase nach Rehrmann	eingehellt
Koluch R.	Mai 1960	Breit- und Sattel- nase nach Septum- abszeß und -resek- tion	Rippenknorpel	?	eingehellt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Matthees S.	Juli 1960	Traumatische Sattelnase (kurz vorher Septumresektion)	Rippenknorpel	Aufklappung der Nase nach Rehrmann	eingehellt
Schlude E.	Jan. 1961	Traumatische Sattelnase	Rippenknorpel	Winkelspan vom Mundvorhof aus eingepflanzt	eingehellt
Bergmann I.	Febr. 1961	Traumatische Sattelnase, Septumdeviation (kurz vorher Septumresektion)	Rippenknorpel	Span von außen eingepflanzt	eingehellt
Fritz E.	Febr. 1961	Traumatische Sattel- und Breitenase	Knorpel aus dem Septum	von außen eingepflanzt	eingehellt
Thiele G.	Febr. 1961	Traumatische Sattelnase	Rippenknorpel	Winkelspan durch Längsschnitt am Nasensteg eingepflanzt	eingehellt
Klink L.	April 1961	Sattelnase nach Septumresektion	Rippenknorpel	Winkelspan von außen eingepflanzt	eingehellt
Eberwein Ph.	Juli 1961	Traumatische Schiefnase, Höcker links	Rippenknorpel	Winkelspan vom Mundvorhof aus eingepflanzt	eingehellt

Name	Datum	Krankheitsbefund	Plastikmaterial	Art der Plastik	Ergebnis
Wieczorek P.	Nov. 1961	Traumatische Höcker- und Schief-nase bei Einsattelung in der unteren Hälfte	Rippenknorpel	Winkelspan aus 2 Teilen von außen eingepflanzt	Eiterung nach 2 Jahren, Entfernung des Spans
Hübner G.	Mai 1960	Traumatische Sattelnase	Rippenknorpel	Winkelspan aus 2 Teilen, vom Mundvorhof aus eingepflanzt	eingeheilt
Koslowski G.	Juli 1962	Sattelnase nach Septumresektion	Rippenknorpel	Winkelspan aus 2 Teilen, vom Mundvorhof aus eingepflanzt	eingeheilt
Link P.	Nov. 1962	Traumatische Sattelnase	Rippenknorpel	Winkelspan von außen eingepflanzt	eingeheilt
Krämer W.	Sept. 1962	Sattelnase	Rippenknorpel	Winkelspan von außen eingepflanzt	eingeheilt

Bei dem Patienten ist schon früher auswärts eine Plastik mit Implantation eines Plexiglasspans durchgeführt worden. Später Sattelbildung, welche vermutlich auf eine Fraktur des Kunststoffspans zurückzuführen ist.

3. STATISTISCHE ZUSAMMENFASSUNG

	Zahl	eingeholt	nicht eingeholt
Knorpel			
Rippenknorpel	34	31	3
Septumknorpel	2	2	
Knochen	1	1	
Nasenbein + Rippenknorpel	1	1	
Summe	38	35 = 92,1 %	3 = 7,9 %
Plexiglas	27	16	11
Palodon	12	7	5
Supramid	4	3	1
Palavit	1	1	
Elfenbein	5	3	2
Kunststoff unbe- kannter Art	10	4	6
Summe	59	34 = 57,6 %	25 = 42,4 %

IV. DISKUSSION

Es wird in der hier vorgelegten Mitteilung über Nachuntersuchungen an 97 Patienten berichtet, bei denen vor zwei oder mehreren Jahren rekonstruktive Nasenplastiken mit Unterfütterung körpereigener und körperfremder Implantate durchgeführt worden sind. In 59 Fällen handelte es sich um Alloplastiken, die in den Jahren 1947 - 1958, und zwar mit Plexiglas (27mal), Palodon (12mal), Supramid (4mal), Palavit (1mal), Elfenbein (5mal) und sonstigen Kunststoffen unbekannter Art (10mal) durchgeführt worden waren. Diesen Nachuntersuchungen wurden die Befunde von 38 anderen Patienten gegenübergestellt, die in den Jahren 1959 bis 1962 mit autoplastischem Stützmaterial unterfüttert worden waren, wobei statt des Kunststoffes in 36 Fällen Knorpel (meistens Rippenknorpel) und 1mal Knochen vom Darmbeinkamm benutzt worden waren. Die Operationstechnik war im wesentlichen unverändert geblieben. Der Übergang von Kunststoff zu der Verwendung körpereigener Implantate war an der Tübinger Universitäts-Hals-Nasen-Ohrenklinik, an der all die genannten Untersuchungen erfolgten, deshalb vorgenommen worden, weil die Häufigkeit von Unverträglichkeitsreaktionen nach Fremdstoffimplantation einen Wechsel des operativen Verfahrens nahegelegt hatte.

Die Nachuntersuchung der Patienten erfolgte im Jahre 1963/1964. Zu diesem Zeitpunkt lag der Implantationstermin bei den Alloplastiken 6 und mehr Jahre zurück. Bei den Autoplastiken wurden nur solche Fälle nachuntersucht, deren Operationstermin mehr als 2 Jahre zurücklag.

Der Zweck meiner Untersuchungen war es, objektiv festzustellen, ob sich die Gewebsverträglichkeit der eingepflanzten Fremdstoffimplantate wesentlich von der Verträglichkeit körpereigener Implantate unterscheidet. Die Beobachtungen an der Tübinger Klinik wiesen - wie erwähnt - auf häufige Unverträglichkeitsreaktionen hin; eine Tatsache, die sich mit den Feststellungen vieler anderer Autoren deckt (vgl. Seite 16). Trotz dieser häufig ablehnenden Haltung der Autoren gegenüber der Verwendung von Kunststoffen für die rekonstruktive Nasenplastik liegen objektive Zahlenangaben über die Häufigkeit der alloplastisch bedingten Unverträglichkeitsreaktionen jedoch nicht vor. Eine diesbezügliche Nachforschung erschien deshalb wünschenswert und gerechtfertigt.

Zusammengefaßt hatten meine Nachuntersuchungen folgendes Ergebnis:

Von 59 Alloplastiken waren 27 (= 45,7 %) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

reizlos eingeheilt. In 25 Fällen (= 42,3 %) war es zu entzündlichen Umgebungsreaktionen gekommen, deretwegen das Implantat hatte entfernt werden müssen. In 7 Fällen schließlich war der eingepflanzte Kunststoffspan gebrochen oder verrutscht und wurde deshalb entfernt. Im Vergleich hierzu ergab die Nachuntersuchung bei den 38 Autoplastiken in 35 Fällen (= 92 %) eine reizlose und bleibende Einheilung. Nur in 3 Fällen (= 8 %) war es zur Demarkierung oder Entfernung des Implantats gekommen.

(Tab. I)

	Alloplastik 1947-1958	Autoplastik 1959-1962
Zahl der Nachuntersuchungen	59	38
Reaktionslose Dauerheilungen	27	35
Fraktur des Spans	7	Ø
Entzündliche Unverträglichkeitsreaktion des Gewebes	25	3

Es zeigt sich also deutlich, daß die bisher in der rekonstruktiven Nasenplastik am meisten verwendeten polymeren Kunststoffe eine wesentlich schlechtere Gewebsverträglichkeit als körpereigener Knochen oder Knorpel besitzen.

Eine Analyse der verschiedenen verwendeten Kunststoffe bezüglich ihrer Verträglichkeit zeigt keine eindeutigen Unterschiede zu Gunsten oder zum Nachteil des einen oder anderen Kunststoffs.

Von den beobachteten 25 Unverträglichkeitsreaktionen entfielen:

(Tab. II)

auf 27 Plexiglas - Implantationen .	11 Demarkierungen
" 12 Paladon - "	5 "
" 4 Supramid- "	1 "
" 5 Elfenbein- "	2 "
" 10 Kunststoff-Implantationen unbekannter Art	6 "

Um statistisch verwertbare Vergleiche unter den verschiedenen verwendeten Substanzen anstellen zu können, ist die Zahl der mitgeteilten Fälle allerdings zu gering.

Es ist von gewissem Interesse, sich einen Überblick darüber zu verschaffen, wann in den einzelnen Fällen die entzündliche Umgebungsreaktion aufgetreten ist.

Zeitpunkt der aufgetretenen Unverträglichkeit:

(Tab. III)

	Alloplastik 1947-1958	Autoplastik 1959-1962
1 Monat nach Implantation	1	2 (1 davon bei strahlengeschädigter Haut)
6 - 12 Monate nach Implantation	7	-
2 - 3 Jahre nach Implantation	4	1
6 - 10 Jahre nach Implantation	12	-
16 Jahre nach Implantation	1	-
	25	3

Es fällt dabei auf, daß sich die Unverträglichkeitsreaktion bei den Kunststoffen nur in einem Fall im ersten Monat nach der Einpflanzung einstellte, zu einem Termin also, den man noch mit einer operativen Sekundärinfektion in Zusammenhang bringen kann. Die Mehrzahl der Fälle demarkierte sich dagegen erst nach über 2 Jahren. Die Umgebungsreaktion stellt also sicher keine Folge einer bakteriellen Entzündung dar, sondern kann lediglich auf eine allmählich entstandene Fremdkörperreaktion zurückgeführt werden, zu der sich dann natürlich von außen her die Infektion zwangsläufig hinzugesellt. - Bei den 3 nicht eingeeilten Autoplastiken hingegen erfolgte in 2 Fällen innerhalb von 4 Wochen nach der Operation die Gewebsentzündung, stellt also mit großer Wahrscheinlichkeit die Folge einer primären, intraoperativen Infektion dar, und nur in einem Fall erfolgte die Spanabstoßung aus unbekannter Ursache nach über 2 Jahren (s. Tab. III).

Die gute Einheilungstendenz autogenen Knorpels bei körpereigener Implantation ist bereits aus der Literatur hinlänglich bekannt. (von MANGOLD, GILLIES, SAUER, REHN und RUFF, PEER u. a.). Die Tatsache, daß der Knorpel infolge seiner geringen eigenen Vitalität mit minimalen Ernährungsansprüchen auskommt, befähigt ihn, auch ohne eigene Blutzirkulation durch Diffusion der Körpersäfte am Leben zu bleiben, so daß der autoplastisch implantierte Knorpel nach der Verpflanzung sein Volumen im allgemeinen nicht oder nur kaum verringert. Dies konnte beispielsweise KRÜGER an histologischen Untersuchungen und Vitalfärbungen an 12 autoplastischen Transplantationen bestätigen, unter denen sich auch ein 40 Jahre altes Rippenknorpelimplantat befand, das keine Resorption aufwies und etwa 50 % vitale Zellen enthielt. Nur teilweise bestand eine oberflächliche Resorption, die das gesamte Volumen jedoch kaum beeinträchtigte.

Ich kann aus dem Tübinger Material einen ähnlichen von HERRMANN bereits veröffentlichten Fall demonstrieren. Es handelt sich um einen Nasenspan aus Rippenknorpel, der nach 10jähriger Verweildauer infolge traumatisch bedingter Spanfraktur hatte entfernt werden müssen. Der histologische Schnitt zeigt reichlich erhaltene vitale Knorpelsubstanz mit nur mäßigen Degenerationserscheinungen und schmaler, umhüllender Resorptions- und Verkalkungszone.



Die meist auf subjektiver Erfahrung beruhenden Beobachtungen vieler Autoren, daß alloplastische Substanzen als Implantationsmaterial für die rekonstruktive Nasen-Chirurgie wegen ihrer häufig beobachteten Unverträglichkeitsreaktionen wenig geeignet sind, wird durch unsere Beobachtungen bestätigt. Am ehesten dürfte das Kunststoffimplantat noch für die Fälle temporärer Implantationen zu empfehlen sein, wenn es lediglich als Platzhalter für spätere autogene Implantate benutzt wird.

In einem auffälligen Gegensatz stehen unsere Beobachtungen (und die der vielen Nasenplastiker) mit der Tatsache, daß ein Teil der in der Nasen-Chirurgie so wenig geeigneten Kunststoffe in der modernen rekonstruktiven Mittelohr-Chirurgie durchaus mit Erfolg angewandt wird. In erster Linie handelt es sich hierbei um das Polyäthylen, welches sowohl in der Otosklerose-Chirurgie als auch bei den Tympanoplastiken als Steigbügelersatz oder als Columella verwendet wird. Bei unseren eigenen Untersuchungen war das Polyäthylen als Plastikmaterial zwar nicht vertreten, es wurde jedoch schon seit 1948 anderweitig in der Nasen-Chirurgie verwendet, aber auch nicht ohne Unverträglichkeitsreaktionen. KRISTENSEN teilt mit, daß er in 5 von 41 Fällen das Polyäthylen-Implantat wegen Schrumpfung und Spannung der darüberliegenden Haut entfernen mußte; und auch DENECKE und MEYER berichten darüber, daß sie in einigen Fällen das Polyäthylen-Implantat wegen starker entzündlicher Umgebungsreaktion entfernen mußten. Genauere prozentuale Zahlenangaben werden allerdings nicht mitgeteilt. Es könnte also schon sein, daß das Polyäthylen doch besser vom umgebenden Gewebe vertragen wird als die älteren von uns verwandten polymeren Kunststoffe der Plexiglas- und Paladon-Gruppe. Über die noch moderneren und angeblich noch gewebtsfreundlicheren Kunststoffe Teflon und Silicon liegen Erfahrungsberichte über ihre Verwendung in der Nasen-Chirurgie nicht vor.

Der Verwendung von Polyäthylen und Teflon in der plastischen Nasen-Chirurgie stehen allerdings deshalb Schwierigkeiten entgegen, weil ihre Formung und Verarbeitung nicht so einfach wie bei der Polymerisation des Paladons und Plexiglases möglich sind. Das Polyäthylen läßt sich mit dem Messer nur schwerschnitzen und kann meist nur mit Bohrer und Säge bearbeitet werden.

Obwohl die modernen Kunststoffe Polyäthylen und Teflon möglicherweise zwar gewebtsfreundlichere Substanzen darstellen als die älteren Kunststoffe, so dürften sie doch nicht frei von Unverträglichkeitsreaktionen sein. Auch in der plastischen Stapes-Chirurgie berichten amerikanische Autoren von gelegentlichen Mißerfolgen, die am ehesten auf den Fremdkörperreiz zurückzuführen sein dürften. Von verschiedenen Autoren werden 5 - 15 % Innenohrschädigungen im Gefolge des

künstlichen Steigbügelersatzes beschrieben (GLEDHILL, SHAMBOUGH), und die Perforation des Kunststoffröhrchens ins Vestibulum wird immerhin so häufig beschrieben (HOUGH, SHEA, RUGGLES, STEFFEN, HOUSE u. SHEEHY), daß es in der amerikanischen Literatur seinen eigenen terminus technicus ("slipped strut") bekommen hat. Selbst H.P. HOUSE, der mit seinem einmaligen Krankengut von über 4 500 Stapesoperationen über besonders große Erfahrungen und technisches Können verfügt, berichtet in 2 - 3 % von der Verlagerung des Polyäthylenröhrchens ins Vestibulum und auch von der häufig beobachteten Erosion des langen Amboss-Schenkels, so daß er zur Verwendung von Drahtprothesen übergegangen ist. Diese Stahl- oder Tantal-Schlingen, die zuerst von SCHUKNECHT eingeführt wurden, haben sich mittlerweile in der rekonstruktiven Mittelohr-Chirurgie wohl als der geeignetste alloplastische Steigbügelersatz herausgestellt. Der Verwendung dieses günstigen und scheinbar sehr gewebsfreundlichen Materials in der rekonstruktiven Mittelohr-Chirurgie stehen bislang noch technische Schwierigkeiten entgegen. -

Es muß allerdings an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß die Gegebenheiten in der plastischen Chirurgie des Mittelohres und die hierbei an die implantierten Fremdsubstanzen gestellten Anforderungen erheblich andere sind als in der Rhinoplastik. In der Mittelohrchirurgie überspannen die implantierten Materialien meist freien Raum und haben nur geringen, umschriebenen Kontakt mit Gehörknöcheln, Trommelfell oder der Perilymphe des Innenohres. Dem engen, oft unter Spannung stehenden Kontakt mit dem Gewebe sowie mechanischen Beanspruchungen, wie es bei Nasen-Implantation der Fall ist, sind sie nicht ausgesetzt. Es ist deshalb aus der guten Anwendbarkeit des Polyäthylens und des Teflons in der Mittelohr-Chirurgie nicht die Schlußfolgerung möglich, daß diese Substanzen auch in der Rhinoplastik eine bessere Verträglichkeit als die früher verwandten Kunststoffe besitzen müssen.

Die oben erwähnten Beobachtungen von KRISTENSEN und MEYER bei der Verwendung von Polyäthylen in der plastischen Chirurgie der Nase (s. Seite 38) dürften diese Vermutung bereits bestätigt haben. Für die korrektive Nasen-Chirurgie ergibt sich aus unseren Untersuchungen und bei kritischer Würdigung der Literatur die Konsequenz, daß die bisher gebräuchlichen polymeren Kunststoffe (Plexiglas-Paladon, Supramid u. ä.) sowie die früher gebräuchlichen Elfenbein-Implantate wegen der häufig beobachteten und oft erst nach Jahren auftretenden Unverträglichkeitsreaktionen des umgebenden Gewebes ungeeignet sind.

Nach den an der Universitäts-Hals-Nasen-Ohrenklinik Tübingen gemachten Erfahrungen scheint die derzeit geeignetste Methode für die rekonstruktive Nasenplastik in der Verwendung von Rippenknorpel zu bestehen. Dieser ist in der Regel in ausreichender Menge zu gewinnen; seine gute Einheilungstendenz mit bleibender Vitalität und nur in geringem Maße sich einstellenden Substanzverlust stellen einen Vorteil dar, welcher den Knorpel trotz seiner gelegentlichen - aber technisch meist zu beherrschenden - Biegungstendenz allen anderen körperfremden oder körpereigenen Implantationsmaterialien überlegen sein läßt.

Die folgenden Abbildungen zeigen an zwei Beispielen das Ergebnis einer Winkelspanplastik der Nase mit Rippenknorpel.



V. ZUSAMMENFASSUNG

Es wird an Hand von 97 nachuntersuchten Patienten über die Spätergebnisse von Spanimplantationen zur Nasenplastik mit autoplastischem und alloplastischem Material berichtet. Besonders wurden die Verweildauer des Implantats und seine Gewebsverträglichkeit einer kritischen Würdigung unterzogen.

Bei dem Mitgeteilten handelt es sich um 38 Autoplastiken (37 Knorpel-, 1 Knocheneinlagerung) und um 59 Fremdstoffimplantate (27mal Plexiglas, 12mal Paladon, 4mal Supramid, 1mal Palavit, 5mal Elfenbein, 10mal Kunststoffe unbekannter Art).

Die Implantationen lagen 2 - 16 Jahre zurück.

Von den 38 körpereigenen Einpflanzungen heilten 35 (= 92 %) reaktionslos ein und blieben auch weiterhin eingeheilt.

Bei 2 Knorpelspänen kam es innerhalb der ersten 4 Wochen zu einer Entzündung, **welche** die Spanentfernung erforderlich machte, in 1 Fall trat die Demarkierung nach 2 Jahren auf.

Bei den 59 Alloplastiken heilten demgegenüber auf die Dauer nur 27 ein, während in 25 Fällen (= 42 %) das Implantat vom Körper nicht vertragen, demarkiert wurde und deshalb entfernt werden mußte. (In 7 weiteren Fällen erfolgte Spanentfernung wegen Fraktur.) Die Unverträglichkeitsreaktion stellte sich hierbei nur einmal im ersten Monat als wahrscheinliche Infektionsfolge ein, in den meisten Fällen dagegen erst nach über einem Jahr, einmal sogar erst nach 16 Jahren.

Von den verschiedenen verwendeten Kunststoffen (Plexiglas, Paladon, Supramid, Elfenbein sowie Kunststoffe unbekannter Art) zeichnet sich keines durch besondere Verträglichkeit oder Unverträglichkeit aus; alle sind ziemlich gleichmäßig an der Versagerquote beteiligt.

Als Beweis für die gute und wirkliche Einheilungstendenz autogenen Knorpels wird der histologische Schnitt aus einem vor 10 Jahren implantierten Knorpelspan gezeigt, der weitgehend noch vitales Knorpelgewebe enthält.

Abschließend werden Betrachtungen über die gegensätzlichen guten Ergebnisse bezüglich der Verträglichkeit von Fremdstoffimplantaten im Mittelohr mitgeteilt und deren mögliche Ursachen diskutiert. Es wird darauf hingewiesen, daß mit den

modernen, in der Mittelohrchirurgie verwendeten Kunststoffen und Metallen in der korrektiven Rhinoplastik noch keine ausreichenden Versuche angestellt wurden, daß aber auch die biologischen Verhältnisse und die an das Plastikmaterial gestellten Anforderungen in diesen beiden Operationsarten recht unterschiedlich sind.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

1. BARSKY A.J.: Principles and practice of plastic surgery.
Baltimore: Williams and Wilkins Co. 1950.
2. BERGER W.: Über experimentelle Staubschädigung der Nasenschleimhaut. Zschr. f. Laryngol., Rhinol. und ihre Grenzgebiete 25, 60 - 66 (1935).
3. BEICKERT P.: Beobachtungen über Sekret- und Flimmerstrom usw. Z. Laryng. Rhinol. 31, 175 (1952).
4. BLOCH E.: Untersuchungen zur Physiologie der Nasenatmung. Z. Ohrenheilk. 18, 215 (1888).
5. BLOOM S.M.: The problem of implants in rhinoplasty. Including technique of obtaining iliac crest grafts. Ref. Zbl. f. H.-N.-O.-Heilk. 68, 272 (1960).
6. BOCKMÜHL F.: Dtsch. Gesundh.-Wes. 17, 259-261 (1962).
7. BOURGUET: Zit. n. Denecke und Meyer.
8. BRANCA: Zit. n. Sercer.
9. CARPUE: Zit. n. Sercer.
10. CARTER W.W.: Transplantation of bone for correction of depressed deformities of the nose with report of cases.
Laryngoscope (St. Louis) 21, 95 (1911).
11. CASTRO De A.O.: unter Farina.
12. CONVERSE J.M.: 1. Corrective surgery of nasal tip.
Laryngoscope (St. Louis) 67, 16 (1957).
2. Corrective surgery of nasal deviations.
Arch. Otolaryng. 52, 671 (1950).
13. COTTLE M.H.: Nasal roof repair and hump removal. Arch. Otolaryng. 60, 408 (1954).

14. DARIES: Zit. n. Joseph.
15. DENECKE H. u. MEYER R.: Plastische Operationen an Kopf und Hals.
Springer-Verlag, Berlin-Göttingen, Heidelberg 1964.
16. DIAS J.V.: S. unter Farina.
17. DIEFFENBACH J.-F.: Die operative Chirurgie.
Leipzig: F. A. Bockhaus 1845.
18. EITNER E.: Kosmetische Korrekturen im Bereiche der Nasenspitze.
J. med. Kosmet. 2, 154 (1953).
19. ERDELYI R.: Acta Chir. plast. (Praha) 2, 190 - 196 (1960).
20. ERICH J.B.: Implants of bone or cartilage for depression defects of
the nose. Proc. Mayo Clin. 33, 167 (1958).
21. FARINA R., DIAS J.V., JUMENCIO and DE CASTRO A.O.: Development
of bone graft integration, as established by x-ray follow-
up, in correction of deformity of nasal dorsum.
Plast. reconstr. Surg. 20, 297 - 305 (1957).
22. FILATOW V.P.: Zit. n. Denecke u. Meyer.
23. FRANGENHEIM: Dauererfolge der Osteoplastik
Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 93, 1910.
24. FRITZ: Disk.-Bemerkungen. Mschr. Ohrenheilk. 96, 475 (1962).
25. GANZER H.: Verschuß großer Gaumendefekte mit Haut vom Oberarm
usw. unter Verwendung langgestielter Stranglappen.
Klin. Wschr. 54, 1095 (1917).
26. GELBKE H.: Wiederherstellende und plastische Chirurgie.
Stuttgart, Georg Thieme-Verlag 1963.
27. GENSOU-LEXER: Zit. n. Denecke u. Meyer.
28. GIBSON T.: Cartilage grafts. Bull. Soc. int. Chir. 18, 553 - 571 (1959).
Zit. n. Zbl. f. HNO-Heilk. 66, 132 (1960).
29. GILLIES H.D.: Plastic surgery of the face. New York: Oxford University
Press 1920.
30. GLEDHILL C.: J. laryng. 76, 897 (1962).

31. GONZALES-ULLOA M.: Quantitative principles in cosmetic surgery of the face (profileplasty). *Plast. reconstr. Surg.* 29, 186 (1962).
32. GRÄFE: Zit. n. Sercer.
33. GREVEN H.: S. unter Greven u. Wieland.
34. GREVEN H. u. WIELAND H.: Ästhetische und funktionelle Gesichtspunkte in der korrekativen Rhinoplastik. Aus: *Fortschritte der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie*, Bd. 7, 61 - 76. Georg Thieme-Verlag Stuttgart 1961.
35. GRÜNWALD L.: Deskriptive und topographische Anatomie der Nase und ihrer Nebenhöhlen. Aus: *Denker A. u. Kahler O.: Handbuch der HNO-Heilkunde*, Bd. 1, 1 - 95 (1925).
36. HAAS E.: *Z. Laryng. Rhinol.* 40, 224 - 240 (1961).
37. HENLE: Zit. n. Marx.
38. HERLYN K.E.: *Die Wiederherstellungschirurgie*. Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1949.
39. HERRMANN R.: Kritische Betrachtungen zur Verwendung von Fremdstoff-implantaten in der plastischen Chirurgie der Nase und des Mittelohrs. *HNO*, Bd. 13, Heft 9, 253 - 256 (1965).
40. HEYMANN P.: *Handbuch der Laryngologie und Rhinologie*. A. Holder, Wien, 19, Bd. 3 (1900).
41. HOFMANN K.: *HNO (Berl.)* 9, 32 (1960).
42. HOUSE H.P.: 1. *Arch. Otolaryng.* 76, 298 - 302 (1962).
2. S. unter Steffen.
43. ISRAEL J.: Zwei neue Methoden der Nasenplastik. *Arch. f. klin. Chir.* Berlin 1896, Bd. 53, S. 255.
44. JATHO: Disk.-Bemerkungen. *Arch. Ohr-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk.* 180, 393 (1962).
45. JOSEPH J.: *Nasenplastik und sonstige Gesichtsplastik*. Verlag von Curt Kabitzsch, Leipzig 1931.
46. KAISER P.: *Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde*. 10. Aufl., Verlag Urban u. Schwarzenberg, München-Berlin 1961.

47. KALLIUS E.: Handbuch der Anatomie des Menschen. Sinnesorgane, 1. Abt. Geruchsorgan und Geschmacksorgan. G. Fischer, Jena 1905.
48. KÖRNER O. u. GRÜNBERG K.: Lehrbuch der Ohren-, Nasen- und Kehlkopf-Krankheiten. Verlag von J.F. Bergmann, München, 12. Aufl., 1930.
49. KRAUS M.: Drei Jahrzehnte Fortschritt in der Korrektiven Nasenplastik. Mschr. Ohrenheilk. 95, 60 - 63 (1961).
50. KRISTENSEN: Zit. n. Denecke u. Mayer.
51. KRÜGER E.: Die Knorpeltransplantation in der Kiefer- und Gesichtschirurgie. Aus: Fortschritte der Medizin, 19, 733 - 736 (1963).
52. LEHMANN: Zit. n. Marx.
53. LETIEVANT: Zit. n. Joseph.
54. LETTERER E.: Allgemeine Pathologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1959.
55. LEVIGNAC J.: Späne und Einpflanzungen, Späne oder Einpflanzungen, in der Rekonstruktion der Nasenstützung nach Einsattelung. Ann. Oto-laryng. (Paris) 76, 758 - 769 (1959). Zit. n. Zbl. f. HNO-Heilk. 66, 132 (1960).
56. LEXER E.: Kosmetische Operationen der Nase. Aus: Handbuch der HNO-Heilk. von Denker-Kahler, Bd. 5, 991 - 1030 (1929).
57. LINK R.: Zur Plastik des knorpeligen Nasengerüsts. Z. Laryng. Rhinol. 30, 84 - 87 (1951).
58. LISFRANC J.: Zit. n. Denecke u. Meyer.
59. LOEBELL H.: HNO-Heilk. Aus: Kurzes Lehrbuch der Kinderheilkunde, Augenheilkunde, HNO-Heilkunde und Dermatologie von Mai H., Rohrschneider W., Loebell H., Jordan P. Verlag J.F. Lehmann, München, 2. Aufl., 537 - 673 (1962).
60. MANGOLD v.: Zit. n. Krüger.

61. MARCHAND: Der Prozeß der Wundheilung. Dtsch. Chirurg. Lief. 16, Stuttgart 1901.
62. MARX H.: Die Nasenheilkunde. Gustav Fischer Verlag, Jena 1949.
63. MAURER R.: S. unter Thielemann.
64. MERKEL: Zit. n. Marx.
65. MEYER R.: S. unter Denecke H. und Meyer R.
66. MISSAL S.C.: Eye, Ear, Nose Thr. Monthly 42, 62 (1963).
67. MORITZ W.: HNO (Berl.) 10, 141 (1962).
68. NAGEL W.: Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. 3, Verlag F. Vieweg, Braunschweig 1905.
69. NÉLATON C.: Zit. n. Sercer u. Mündnich.
70. NOTHDURFT H.: Abh. dtsch. Akad. Wiss. 3, 80 (1960).
71. O'CONNOR G.B., PIERCE G.W.: Refrigerated cartilage isografts. Surg. Gyn. Obstetr. 67, 796 (1938).
72. OLLIER: Zit. n. Joseph.
73. PADGET A.G.: Zit. n. Sercer.
74. PEER L.A.: Das Transplantieren von Knorpel. Brit. J. Plast. Surg. 7, 250 - 262 (1954). Zit. n. Zbl. 52, 328 (1955)
75. PERRET P.: La greffe osseuse en chirurgie nasale. Prac. oto-rhino-laryng. (Basel) 23, 199 - 206 (1961).
76. PETERSEN: Zit. n. Marx.
77. PETROW: S. unter Waschkirzeff u. Petrow.
78. PIERCE G.W.: S. unter O'Connor.
79. PIROGOFF N.: Zit. n. Joseph.
80. PORTMANN G.: Traité de technique opératoire oto-rhino-laryngologique. Masson et Cie., Paris 1962.
81. REHN: Zit. n. Krüger.
82. RUFF: Zit. n. Krüger.
83. RUGGLES R.L.: Laryngoscope (St. Louis) 72, 813 (1962).

84. SALINGER S.: Ivory implant: survival after twenty-three years.
Arch. of Otolaryng. 63, 419 - 420 (1956).
Zit. n. Zbl. f. HNO-Heilk. 55, 337 (1956).
85. SANVENERO-ROSSELLI: Plastische Chirurgie im Bereich des Gesichtsschädels. Aus: Berendes-Link-Zöllner, HNO-Heilkunde.
Stuttgart, Georg Thieme-Verlag 1964.
86. SAUER: Zit. n. Krüger.
87. SCHEIDELER J.: Die Messung der absoluten Luftdurchgängigkeit der menschlichen Nase. Arch. f. Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilk. 146, 170 - 179 (1939).
88. SCHIMMELBUSCH: Rhinoplastik und Operation der Sattelnase.
Chir.-Kongr. Verhandl., Bd. 2, 342 (1895).
89. SCHMID E.: Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 7, 80 - 88 (1961).
90. SCHNEIDER: Zit. n. Marx.
91. SCHUCHARDT K.: Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie.
Bd. 7. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1961.
92. SCHUKNECHT H.F.: Laryngoscope (St. Louis) 69, 597 (1960).
93. SCHWARZ M.: Symptome und Diagnose der Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1956.
94. SELTZER A.P.: Plastic surgery of the nose. Philadelphia:
J.B. Lippincott Company 1949.
95. SERCER A. u. MÜNDNICH K.: Plastische Operationen an der Nase und an der Ohrmuschel. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1962.
96. SHAMBOUGH G.E.: Arch. Otolaryng. 76, 542 (1962).
97. SHEA J.J. and SANABRIA F.: Laryng. (Lond.) 77, 111 - 114 (1963).
Acta oto-rino-laring. ibero-amer. 13, 571 (1963).
98. SHEEHAN J.E.: Plastic surgery of the nose. New York: Hoeber 1936.
99. SHEEHY J.: S. unter Steffen.
100. SONNTAG H.P.: HNO (Berl.) 9, 62 (1960).

101. STEFFEN T.N., HOUSE H.P. and SHEEHY J.: Ann. Otol. (St. Louis) 72, 191 - 205 (1963).
102. STREISSLER: Der gegenwärtige Stand unserer klinischen Kenntnis über die Transplantation menschlicher lebender Knochen. Beitr. z. klin. Chirurg. 1911, Bd. 71.
103. TAGLIACCOZZA: Zit. n. Denecke u. Meyer.
104. TANDLER: Zit. n. Marx.
105. THIELEMANN M. u. MAURER R.: Zur Frage der Gesichtskorrekturen. J. med. Kosmetik 120 (1957).
106. TRAUTNER R.: Z. Laryng. Rhinol. 37, 655 (1958).
107. VERNEUIL: Zit. n. Sercer u. Mündnich.
108. WASCHKIRZEFF u. PETROW: Beiträge zur freien Knochenüberpflanzung. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 113, 1912, Heft 5 und 6.
109. WATKINS A.B.K.: Twisting of cartilage in saddle nose implants. Med. J. Austr. 2, 43 - 45 (1957).
110. WEBSTER J.P.: Some procedures for the correction of ear deformities. Transact. Amer. Soc. Plast. a. Reconstruct. Surg. (13th Annual Meet) 1944, 123.
111. WIELAND H.: S. unter Greven H. u. Wieland H.
112. ZARNIKO C.: Über intraepitheliale Drüsen der Nasenschleimhaut. Zeitschr. f. Ohrenheilk. u. f. Krankh. d. Luftwege. Bd. 45, 1903.
113. ZUCKERKANDL E.: Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle. Verlag W. Braumüller, Wien und Leipzig, 2. Aufl. (1893).
114. ZÜHLKE E.: HNO (Berl.) 8, 88 - 93 (1959). Arch. Ohr-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 180, 379 - 383 (1962).

Herrn Chefarzt Dozent Dr. med. Herrmann
danke ich vielmals für die Überlassung des
Themas und seine wertvollen Ratschläge.

Lebenslauf

Am 7. 6. 1936 wurde ich, Manutschehr Lotfi-Jad, als Sohn des Generalleutnants Mohammed Lotfi-Jad und seiner Ehefrau in Teheran/Iran geboren. Meine Schulausbildung erfolgte in Teheran, wo ich 1957 an einem Gymnasium (naturwissenschaftlicher Zweig) das Abitur bestand. Anschließend nahm ich an einem mehrmonatigen Kurs zur Erlernung der deutschen Sprache teil. Im Wintersemester 1957/58 begann ich das Medizinstudium an der Universität Tübingen, das ich hier im Juni 1964 mit dem Staatsexamen abschloß. Nach meiner Tätigkeit als Medizinalassistent (unterbrochen durch einen halbjährigen Heimataufenthalt) wurde mir mit der Geltung vom 1. 3. 1967 die Bestallung als Arzt erteilt.

